

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 14 Основи алгоритмізації
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 121 Інженерія програмного забезпечення
122 Комп'ютерні науки
123 Комп'ютерна інженерія
125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення, Комп'ютерні науки,
Комп'ютерна інженерія, Кібербезпека

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації»
(повна назва дисципліни)
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення», 123
Комп'ютерна інженерія, 122 Комп'ютерні науки, 125 Кібербезпека.

30 серпня 2023 року. – 8с.

Розробники: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).
ст. викладач кафедри прикладної математики та інформатики Тихонова О.А.
ст. викладач кафедри прикладної математики та інформатики Скрипник Т.В.



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол №8 від 31 серпня 2023р.

Завідувач кафедрою прикладної математики та інформатики

(підпис)

(Маслова Н. О.)
(прізвище та ініціали)

31.08.2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва)

Протокол № 5 від “ 1 ” вересня 2023р. Голова _____
(підпис)

(Башков Є.О.)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	48	6
практичні заняття:	32	6
лабораторні заняття:		
семінари:		
самостійна робота:	70	138
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Викладач 1 (Тихонова О.А, https://donntu.edu.ua/knt/pmi , oksana.tykhonova@donntu.edu.ua) Викладач 2 (Скрипник Т.В., https://donntu.edu.ua/knt/pmi , tetiana.skrypnyk@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна є базовою і передуює викладанню інших дисциплін.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів здібностей з алгоритмізації обчислювальних процесів, складання, кодування, та тестування алгоритмів, логічного мислення та в подальшому - конструювання програм.

Завдання дисципліни: навчити студентів застосовувати та аналізувати різні фундаментальні та вдосконалені алгоритми для розв'язування задач за фахом, опанувати основні методи аналізу алгоритмів, набути вміння будувати та здійснювати раціональний вибір алгоритму для конкретної складної спеціалізованої задачі з відомих класів алгоритмів на основі обраних критеріїв..

Компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

- ПРН06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
- ПРН13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПРН06. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- ПРН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
- ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- ПРН 22. Знати основи захисту виробничого персоналу і населення від аварій, катастроф, здійснювати моніторинг за відповідністю виробничих процесів вимогам систем охорони навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності.
- ПРН05. Адаптуватися в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат;
- ПРН53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.
- ПРН05.Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
- ПРН09.Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- поняття алгоритму, принципи побудови алгоритмів;
- властивості алгоритмів;
- способи відображення алгоритмів;
- основні види алгоритмів та методи обробки основних структур даних;
- принципи проектування та тестування алгоритмів;
- найбільш розповсюджені методи алгоритмізації.

вміти:

- розробляти та описувати алгоритми;
- відображати алгоритми різного типу;
- виконувати трасування алгоритмів;

застосувати методи алгоритмізації при рішенні різноманітних задач.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною.

Критерії оцінювання під час поточного контролю:

Розподіл балів для денної форми навчання.

ПР.1	ПР.2	ПР.3	ПР.4	ПР.5	ПР.6	Інд.роб.	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
5	5	5	5	5	5	10	40	60	100
3	3	3	3	3	3	6	24		

Розподіл балів для заочної форми навчання.

ПР.1	ПР.2	ПР.3	ПР.4	ПР.5	ПР.6	Інд.роб.	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
5	5	5	5	5	5	10	40	60	100
3	3	3	3	3	3	6	24		

Примітки:

- 1) ПР1, ПР2 і т.д – практичні роботи;
- 2) У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Максимальний бал, визначений схемою оцінювання, наведеною нижче, можливо отримати за умови своєчасного та правильного виконання завдань.

За наявності помилок або при несвоечасному виконанні оцінка знижується до 60% від максимальної.

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

ТЕМА 1. Основні поняття алгоритмізації, алгоритми простої структури

ТЕМА 2. Алгоритми з повтореннями

ТЕМА 3. Спеціалізовані алгоритми

ТЕМА 4. Цикли з невідомою кількістю повторень

ТЕМА 5. Застосування циклічних структур в рішенні практичних задач

ТЕМА 6 Алгоритми обробки одновимірних масивів

ТЕМА 7. Спеціалізовані алгоритми обробки одновимірних масивів

ТЕМА 8. Алгоритми обробки двовимірних масивів.

ТЕМА 9 Алгоритми сортування

ТЕМА 10. Алгоритми рішення геометричних задач

ТЕМА 11. Поняття допоміжних алгоритмів та їх оформлення

ТЕМА 12. Типи даних та їх представлення в пам'яті ЕОМ

ТЕМА 13. Загальні відомості про принципи програмування.

ТЕМА 14. Поняття операції та виразу.

ТЕМА 15. Загальне поняття оператора**ТЕМА 16. Функція та її застосування****6.2. Теми практичних (семінарських) занять**

№ з/п	Назва теми		Кількість годин	
			Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1	Практична робота 1. Алгоритми рішення алгебраїчних задач	4	1
2	Тема 2	Практична робота 2. Циклічні алгоритми	4	1
	Тема 3			
	Тема 4			
	Тема 5			
3	Тема 6	Практична робота 3. Алгоритми роботи з масивами та матрицями	6	1
	Тема 7			
	Тема 8			
	Тема 9			
4	Тема 13	Практична робота 4. Принципи алгоритмізації та програмування розгалужених та лінійних алгоритмів	6	1
5	Тема 14	Практична робота 5. Принципи алгоритмізації та програмування задач з циклічними процесами	6	1
6	Тема 15	Практична робота 6. Рішення задач на обробку масивів та матриць	6	1
	Тема 16			
	Усього за семестр		32	6

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Проведення лабораторних занять програмою не передбачено		
...	Усього годин		

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	СРС теми1. Роль алгоритмів у процесі вирішення завдань.	2	4
2	СРС теми2. Логічні операції	2	4
3	СРС теми3. Алгоритми виконання арифметичних операцій у різних системах числення	4	6
4	СРС теми4. Поняття структури switch	4	8
5	СРС теми5. Алгоритми рекурсивної стратегії	4	8
6	СРС теми6. Особливості алгоритмів формування багатовимірних таблиць	4	8
7	СРС теми7. Текстові послідовності	4	8
8	СРС теми8. Математичні основи роботи з матрицями	6	12

9	СРС теми 9. Схеми алгоритмів складного упорядкування	6	12
10	СРС теми 10. Алгоритми рішення 3-х вимірних задач	6	12
11	СРС теми 11. Особливості розробки додаткових алгоритмів	2	4
12	СРС теми 12. Спеціальні типи даних, що задаються користувачем	4	8
13	СРС теми 13. Види та рівні мов програмування	2	4
14	СРС теми 14. Базові технології програмування	4	8
15	СРС теми 15. «Нестандартні» оператори	4	8
16	СРС теми 16. Складні алгоритми рішення календарних задач	4	8
	Індивідуальна розрахункова робота	8	16
	Усього годин	70	138

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

У рамках курсу передбачено виконання розрахункової роботи за темою: «Системи числення». Головна мета роботи – знайомство з правилами запису чисел у комп'ютері, придбання навичок обчислень у різних системах числення..

7. Література

7.1. Основна

1. Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2019. – 184с.
2. Panos Louridas Algorithms (Paperback) by Mit Press Ltd, United States, 2020. — 312 с. – ISBN-13: 978-0-262-53902-9.
3. Jeff Erickson Algorithms. Видавництво: Published, 2019, 472 с. – ISBN-13: 978-1-79264-483-2
4. Trust Genics. Algorithms: The Complete Guide To The Computer Science & Artificial Intelligence Used to Solve Human Decisions, Advance Technology, Optimize Habits, Learn Faster & Your Improve Life (Two Book Bundle), Видавництво: Published, 2019, 348 с. – ISBN-13: 978-1-913397-48-7.
5. Панос Лурида Алгоритми. Найкоротший та зрозуміліший курс. – Ізд. Бібліотека MIT, 2022. – 192с.

7.2. Допоміжна

3. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.
4. Шевченко А. Диджитал Ера. Просто о цифровых технологиях - Саммит-Книга, 2018. 457с..
5. Л. І. Кублій. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації - Підручник, КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022. – 528 с.

7.3. Методична

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основи алгоритмізації» для студентів всіх спеціальностей галузі 12-Інформаційні технології всіх форм навчання/ [укл.: Н. О. Маслова, О.А.Тихонова].– Покровськ : ДонНТУ, 2018 .– 49 с. <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/30399>

8. Інформаційні ресурси

1. Обучение в интернет | Бесплатное дистанционное обучение информатике, телекоммуникациям, основам электронного бизнеса | Основы алгоритмизации и программирование. Алгоритмы, языки и программы. URL: <http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-2.html>
2. Основы алгоритмизации и программирования – Программирование – Каталог статей – сайт программирования | Основы алгоритмизации и программирования. URL: http://the-programmer.ru/publ/prochie_interesnye_statii/prochie_statii_o_programirovanii/osnovy_algoritimizacii_i_programirovanija/2-1-0-50
3. Глава 8 Алгоритмизация и программирование / Основы информатики: Учебник для вузов. URL: http://msk.edu.ua/ivk/Informatika/Uch_posobiya/Osnovy%20информатики%20Учебник%20для%20вузов/p9.php.htm
4. Алгоритмизация (структурный подход к программированию). URL: http://comp-science.narod.ru/Algor/Algor_For_Site.html
5. Лекции по основам алгоритмизации и программирования. URL: <http://www.chemisk.narod.ru/html/algoritm01.html>